

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of	:	
	:	
Tien-Kuei WEN et al.	:	Group Art Unit: Not Yet Assigned
	:	
Application No.: Not Yet Assigned	:	Examiner: Not Yet Assigned
	:	
Filed: November 28, 2003	:	
	:	
For: CLEANING APPARATUS FOR PILLARED DEVICES		

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Assistant Commissioner of Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450


Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55, Applicant claims the right of priority based upon **Taiwanese Application No. 092123204, filed August 8, 2003.**

A certified copy of Applicant's priority document is submitted herewith.

Respectfully submitted,

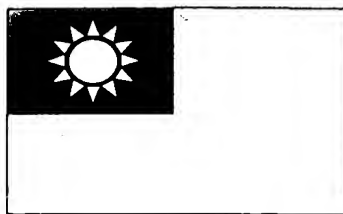
By:



Bruce H. Troxell
Reg. No. 26,592

TROXELL LAW OFFICE PLLC
5205 Leesburg Pike, Suite 1404
Falls Church, Virginia 22041
Telephone: (703) 575-2711
Telefax: (703) 575-2707

Date: November 28, 2003



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2003 年 08 月 22 日
Application Date

申請案號：092123204
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 11 月 5 日
Issue Date

發文字號：09221113510
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	柱狀元件之清洗裝置及其清洗方法
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 溫添貴 2. 張濱麟
	姓 名 (英文)	1. 2.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹市虎山里華江街95巷5號 2. 桃園縣八德市忠孝街64號
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹市科學工業園區力行二路1號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：柱狀元件之清洗裝置及其清洗方法)

一種柱狀元件之清洗裝置，此清洗裝置至少包含外槽、內槽、上蓋與覆數個噴灑器。在外槽相對兩端側壁之上緣，各設有一開口，用以架撐由柱狀元件兩側中心延伸出之一軸承。內槽，位於外槽內，用以容納旋架於外槽底面上之柱狀元件，其中在此內槽中注有第一清洗溶液。上蓋，係覆蓋於外槽上。噴灑器，係裝設於上蓋內部，當利用第一清洗溶液對柱狀元件進行第一清洗程序後，藉由噴灑器噴出之第二清洗溶液接續對柱狀元件進行第二清洗程序。

五、(一)、本案代表圖為：第____二____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

清洗裝置100

底座102

外槽110

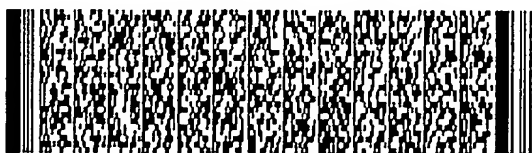
六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：柱狀元件之清洗裝置及其清洗方法)

側壁110a、110b	第一開口110c
底面110d	第二溶液出口110e
內槽120	
側壁120a、120b	弧形內壁120c
第一溶液出口120d	排管120e
上蓋130	
側壁130a	透明視窗130b
防漏封條130c	頂面130d
噴灑器140	管路145
支撐座150	
第二開口150a	
馬達160	
側壁160a	
中心頂170	
固定部170a	

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



五、發明說明 (1)

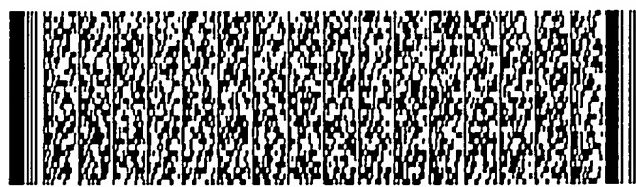
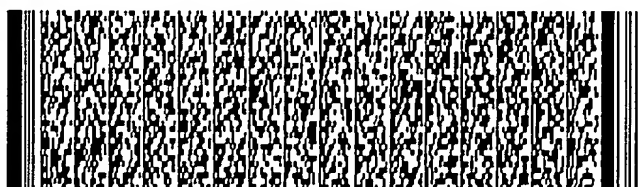
發明所屬之技術領域：

本發明係關於一種柱狀元件之清洗裝置，特別是有關一種可對柱狀元件進行兩道清洗程序之裝置及其清洗方法。

先前技術：

配向膜 (alignment film) 為構成液晶顯示器 (liquid crystal display ; LCD) 的關鍵材料之一，其最主要的作用是控制液晶分子的排列方向，並提供不同液晶顯示器結構所需之預傾角 (pretilt)。目前，配向膜最主要的化學成分為聚亞醯胺 (polyimide ; PI)。當利用絨布對固化聚亞醯胺薄膜進行一特定方向之摩擦後，會在此薄膜上產生許多超微叢集 (microscopic groves)，而使液晶分子可沿著定向刷磨的方向進行整體一致的排列，其中液晶分子間為了要達到相互平行，會形成扭轉狀 (twisted) 或螺旋狀 (helical) 之分子結構。概要地說，液晶分子與定向膜層間的適當定向作用，可使液晶顯示器之畫素具有低驅動電壓。

請參照第一A圖至第一C圖，開封後之聚醯胺酸 (polyamic acid) (聚亞醯胺薄膜之前驅物) 溶液經過回溫程序，利用滾筒10 (roller) 塗佈至玻璃基板50上之透明電極層52 (亦即銦錫氧化層 ; ITO) 上表面。接著，此沾附於透明電極52上表面之聚醯胺酸溶液，在歷經短暫預烤程序後，轉變成為未固化之聚醯胺酸薄膜30。對未固化之



五、發明說明 (2)

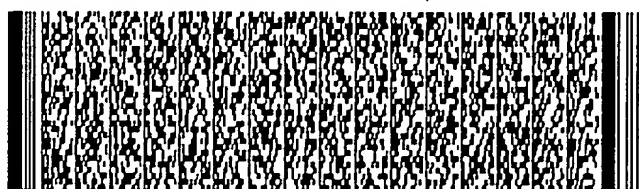
聚醯胺酸薄膜30進行溫度約為200~300℃，時間為10~30分鐘之高溫烘烤程序，即可得到固化聚亞醯胺薄膜54。上述之滾筒10，經過一段時間之使用後，在其表面會有印痕(imprint)產生。此印痕之形成，係導因自存在於滾筒10表面之靜電，吸引聚醯胺酸溶液乾燥後之分子碎屑，久而久之，即在滾筒10之表面形成印痕。

一般而言，具有印痕之滾筒10已無法於製程中繼續使用，是以需送回原廠進行清洗維護，惟此方式之花費成本高且耗時。

目前，業界係使用甲基比咯酮(N-methyl-2 pyrrolidinone; NMP)有機溶劑擦拭滾筒10，惟其並無法有效去除印痕。之後，若繼續利用此滾筒10對玻璃基板50進行聚醯胺酸薄膜30塗佈程序，會產生膜厚不穩與顏色失真(color mura)等問題。

形成於滾筒10表面之印痕，已知可藉由強鹼溶液(如：氫氧化鉀; KOH)而加以有效去除。然而，值得注意的是，此種清洗方式之施用，具有下列缺點與需求。

舉例而言，在目前的製程中，並無合適的作業平台，可提供予如滾筒10般之柱狀元件進行強鹼/強酸清洗程序，以移除沾附於柱狀元件表面之製程碎屑，換言之，目前製程中所使用之一般作業機台，並無法有效去除位於滾筒10表面之印痕。此外，由於上述清洗溶液為強鹼/強酸溶液，是以，若欲利用人為擦拭之方式，清除沾附於滾筒10表面之聚醯胺酸薄膜碎屑，將對線上人員產生不可估計之高度



五、發明說明 (3)

危害性。尤有甚者，上述清洗程序之設定與效益，皆須由機台掌控。

發明內容：

本發明之目的在於提供一種清洗柱狀元件之裝置及其清洗方法。

本發明之另一目的在於提供一種可對柱狀元件先後進行兩道清洗程序之清洗裝置。

本發明提供一種柱狀元件之清洗裝置，其中此清洗裝置包含外槽、內槽、上蓋與覆數個噴灑器。在外槽相對兩端側壁之上緣，各設有一開口。內槽，位於外槽內，用以容納懸架於外槽底面上之柱狀元件，其中在此內槽中注有第一清洗溶液。上蓋，係覆蓋於外槽上。複數個噴灑器，係裝設於上蓋內部，用以對柱狀元件噴出第二清洗溶液。

本發明提供一種利用上述裝置清洗柱狀元件之方法。首先，將柱狀元件置入內槽中，使由柱狀元件兩側中心延伸出之一軸承架撐於外槽之開口上，其中至少部分柱狀元件浸入第一清洗溶液之表面下。接著，將上蓋覆蓋於外槽上。轉動軸承，待柱狀元件之表面與第一清洗溶液充分反應後，釋放第一清洗溶液。最後，藉由噴灑器噴出之第二清洗溶液徹底稀釋殘留於柱狀元件表面之第一清洗溶液。

實施方式：



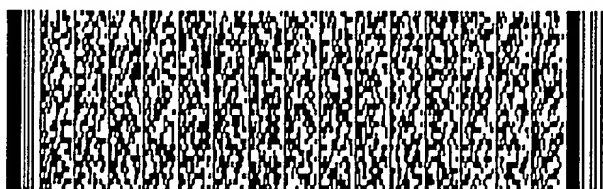
五、發明說明 (4)

本發明揭露一種清洗柱狀元件之裝置及其清洗方法，現依據本發明之一較佳實施例，詳述如下。

請參照第二圖，顯示本發明清洗裝置100之側視圖。清洗裝置100包括一底座102、一外槽110、一內槽120、一上蓋130、複數個噴灑器140、一對支撐座150、一馬達160以及一中心頂170。如圖所示，外槽110係位於底座102上，其中在外槽110相對兩端側壁110a、110b之上緣，各設有一第一開口110c，用以使由柱狀元件（未顯示）兩側中心延伸出之一軸承通過。在本發明之較佳實施例中，此第一開口110c之形狀為弧形。

內槽120，係位於外槽110內，用以容納上述柱狀元件。當施行清洗程序時，會先在此內槽120中注入清洗溶液。為了節省清洗溶液之體積，此內槽120之形狀以弧形為佳，然而，熟悉該行之業者皆知此僅為一實施例，並不用以限定本發明。請繼續參照第二圖，內槽120相對兩端之側壁120a、120b，為外槽110側壁110a、110b之一部分。易言之，內槽120之弧形內壁120c，係與外槽110之側壁110a、110b垂直固接，而使整個內槽120固懸於外槽110底面110d上。綜合上述，可知當柱狀元件被置放於內槽120中，由此柱狀元件兩端中心所延伸出之一軸承，可通過位於外槽110相對兩端側壁110a、110b上緣之第一開口110c。

請參閱第三圖，內槽120側壁120a之面積係大於側壁120b之面積，爰以，弧形內壁120c之底面與外槽側壁110a間具有一傾斜角 θ 。接著，請回頭參照第二圖，在靠近弧



五、發明說明 (5)

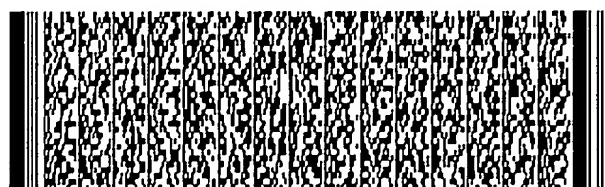
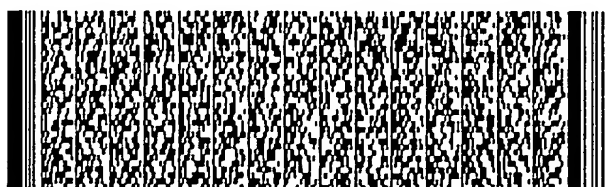
形內壁120c底面與外槽側壁110a之交界處，設有第一溶液出口120d。排管120e的一端即與此第一溶液出口120d相連接，另一端則延伸至外槽110外。由於液體具有往低處流之特性，是以位於內槽120中之清洗溶液，於清洗程序完成後，可由第一溶液出口120d經排管120e，而釋放至外槽110外。

在本發明之實施例中，底座102之水平傾斜度可被調節，且在外槽110底面之較低處110d具有一第二溶液出口110e，因此，在完成清洗程序後，位於外槽110中之清洗溶液，亦可以相同於上述之機制，而被釋放至外槽110外。

請繼續參閱第二圖，上蓋130係覆蓋於外槽110上。為了方便線上操作人員隨時監控清洗程序之進行，於上蓋130之側壁130a上裝設有一透明視窗130b。在一較佳實施例中，透明視窗130b與側壁130a之交接處更設有一防漏封條130c，以避免清洗程序進行時，位於清洗裝置100內之清洗溶液漏洩至裝置100外。

管路145係由上蓋130外延伸至上蓋130內，而架設於上蓋130內部之頂面130d上。如圖所示，複數個噴灑器140即裝設在此管路145上。當清洗溶液經由管路145流入已覆蓋於外槽110上之上蓋130內，此清洗溶液可經由噴灑器140而直接噴施於柱狀元件之表面。

請同時參照第四圖與第二圖，顯示一對支撐座150係位於底座102上，並座落於外槽110側壁110a、110b之外側。換言之，外槽110係位於此對支撐座150之間。其中，在此



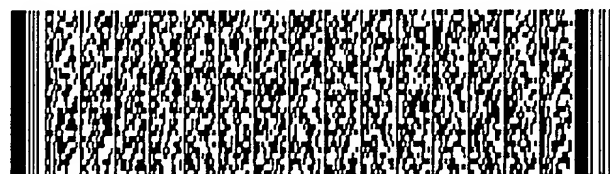
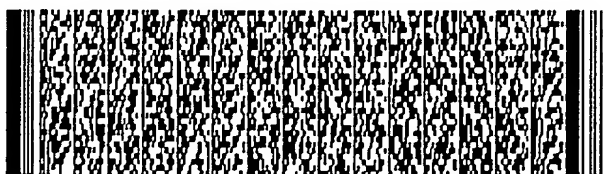
五、發明說明 (6)

支撐座150之上緣具有第二開口150a，用以架撐由柱狀元件180兩側中心延伸出之軸承190。

馬達160與中心頂170，係各自位於兩個支撐座150之外側。亦即，外槽100與支撐座150係座落於馬達160與中心頂170之間。如第四圖所示，在面向外槽110之馬達160側壁160a上，具有一驅動部160b，軸承190之一端即固定在此驅動部160b上。此驅動部160b可用以使柱狀元件180進行轉動。至於，軸承190之另一端，則由中心頂170之固定部170a所固卡。

本發明亦揭露利用上述清洗裝置100對柱狀元件180進行清洗程序之步驟。首先，將柱狀元件180置入注有第一清洗溶液之內槽120中，使由柱狀元件180兩側中心延伸出之軸承190，通過外槽110側壁上緣之第一開口110c，而被支撐座150上之第二開口150a所架撐。其中，至少部分之柱狀元件180係浸入第一清洗溶液之表面下。在本發明之較佳實施例中，此柱狀元件180為對透明電極層上表面進行聚醯胺酸薄膜塗佈程序時所使用之滾筒，第一清洗溶液則為經過調配之氫氧化鉀溶液。軸承190之一端係固定於馬達160之驅動部160b中，另一端則由中心頂170之固定部170a所固卡。

接著，將上蓋130覆蓋於外槽110上。開啟馬達160，並將馬達160速度調節至最佳化，使柱狀元件180可以一較佳之速度進行轉動，以與內槽120中之第一清洗溶液充分反應，進而利用此第一清洗溶液去除沾附在柱狀元件180表面



五、發明說明 (7)

之製程碎屑。值得注意的是，前面所述及之弧形第一開口110c，即用以使此轉動程序更易進行。待沾附於柱狀元件180表面之製程碎屑被第一清洗溶液去除後，使位於內槽110中之第一清洗溶液可經由第一溶液出口120d與排管120e，釋放至外槽110外。隨後，回收此第一清洗溶液，用以供下次清洗程序再使用。

之後，啟動位於上蓋130內部之噴灑器140，以利用由噴灑器140噴出之第二清洗溶液，對仍持續轉動之柱狀元件180表面進行第二道清洗程序（此道清洗程序主要係用以稀釋殘留於柱狀元件180表面之第一清洗溶液）。在一較佳實施例中，此第二清洗溶液為去離子水。值得注意的是，上述之外槽110亦可用以收集波濺至內槽120外之清洗溶液。最後，將位於內槽120與外槽110中之清洗溶液，個別利用第一溶液出口120d與第二溶液出口110e釋放至清洗槽外。

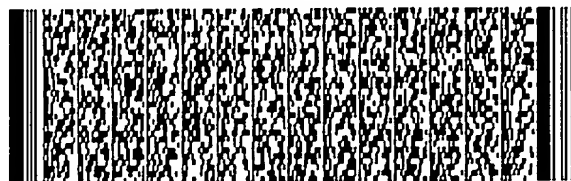
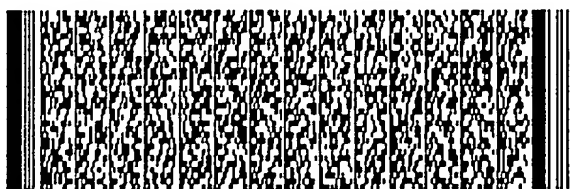
使用本發明具有下列優點：

1. 由於柱狀元件係部分浸入第一清洗溶液之表面下，並藉由轉動的方式與第一清洗溶液反應，是以可有效節省第一清洗溶液之用量。

2. 使用後之第一清洗溶液，可回收供下次清洗程序時再使用，爰以可大幅降低清洗程序所需之成本。

3. 馬達之速度係為可調節，因此清洗效能可受到較佳之調控。

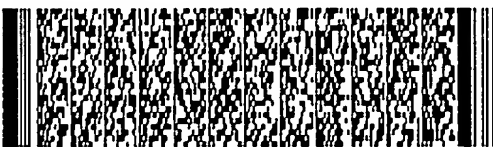
4. 可省去將柱狀元件送回原廠進行清洗之花費與時



五、發明說明 (8)

間。

本發明雖以較佳實例闡明如上，然其它未脫離本發明所揭示精神下所完成之等效變換或修飾者，均應視為本發明之保護範疇。本發明之專利保護範圍更當視後附之申請專利範圍、圖式及其等同領域而定。



圖式簡單說明

藉由以下詳細之描述結合所附圖示，將可輕易的了解上述內容及此項發明之諸多優點，其中：

第一A圖為習知技藝利用滾筒塗佈聚醯胺酸溶液於透明電極層上表面之步驟；

第一B圖為習知技藝對聚醯胺酸溶液進行短暫預烤程序；

第一C圖為習知技藝對聚醯胺酸薄膜進行高溫烘烤程序；

第二圖為本發明清洗裝置之側視圖；

第三圖為清洗槽之截面圖，顯示內槽弧形內壁底面與外槽側壁間具有一傾斜角；以及

第四圖為清洗裝置之截面圖。

圖號對照表：

清洗裝置100

底座102

外槽110

側壁110a、110b

第一開口110c

底面110d

第二溶液出口110e

內槽120

側壁120a、120b

弧形內壁120c

第一溶液出口120d

排管120e

上蓋130

側壁130a

透明視窗130b

防漏封條130c

頂面130d



圖式簡單說明

噴灑器140

管路145

支撐座150

第二開口150a

馬達160

側壁160a

驅動部160b

中心頂170

固定部170a

柱狀元件180

軸承190



六、申請專利範圍

1. 一種柱狀元件之清洗裝置，至少包含：

一外槽，其中在該外槽相對兩端側壁之上緣，各設有一開口，用以架撐由該柱狀元件兩側中心延伸出之一軸承；

一內槽，係位於該外槽內，用以容納旋架於該外槽底面上之該柱狀元件，其中在該內槽中注有第一清洗溶液；

一上蓋，係覆蓋於該外槽上；以及

複數個噴灑器，係裝設於該上蓋內部，當利用該第一清洗溶液對該柱狀元件進行第一清洗程序後，藉由該噴灑器噴出之第二清洗溶液對該柱狀元件接續進行第二清洗程序。

2. 如申請專利範圍第1項之清洗裝置，其中該柱狀元件為滾筒。

3. 如申請專利範圍第1項之清洗裝置，其中該內槽具有弧形內壁。

4. 如申請專利範圍第3項之清洗裝置，其中該弧形內壁係垂直固接於該外槽相對兩端側壁上。

5. 如申請專利範圍第1項之清洗裝置，其中該第一清洗溶液為調配後之氫氧化鉀溶液。

6. 如申請專利範圍第1項之清洗裝置，其中該第二清洗溶液為去離子水。

7. 一種利用清洗裝置清洗柱狀元件之方法，其中該清洗裝置至少包含



六、申請專利範圍

一 外槽，其中在該外槽相對兩端側壁之上緣，各設有一開口，

一 內槽，位於該外槽內，用以容納懸架於該外槽底面上之該柱狀元件，其中在該內槽中注有第一清洗溶液，

一 上蓋，用以覆蓋該外槽，以及

複數個噴灑器，係裝設於該上蓋內部，用以對該柱狀元件噴出第二清洗溶液，

該方法至少包含下列步驟：

將該柱狀元件置入該內槽中，使由該柱狀元件兩側中心延伸出之一軸承架撐於該外槽之該開口上，其中至少部分柱狀元件係浸入該第一清洗溶液之表面下；

將該上蓋覆蓋於該外槽上；

轉動該軸承，使該柱狀元件之表面與該第一清洗溶液充分反應；

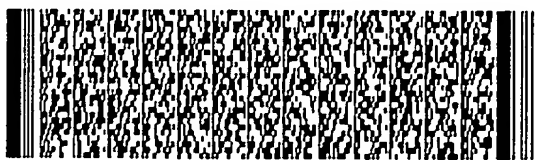
釋放該第一清洗溶液；以及

藉由該噴灑器噴出之第二清洗溶液徹底稀釋殘留於該柱狀元件表面之該第一清洗溶液。

8. 如申請專利範圍第7項之方法，其中該第一清洗溶液為調配後之氫氧化鉀溶液。

9. 如申請專利範圍第7項之方法，其中該第二清洗溶液為去離子水。

10. 一種柱狀光電元件之清洗裝置，至少包含：



六、申請專利範圍

一 外槽，其中在該外槽相對兩端側壁之上緣，各設有一開口，用以架撐由該柱狀光電元件兩側中心延伸出之一軸承；

一 內槽，係位於該外槽內，用以容納旋架於該外槽底面上之該柱狀光電元件，其中在該內槽中注有第一清洗溶液；

一 上蓋，係覆蓋於該外槽上；以及

複數個噴灑器，係裝設於該上蓋內部，當利用該第一清洗溶液對該柱狀光電元件進行第一清洗程序後，藉由該噴灑器噴出之第二清洗溶液對該柱狀光電元件接續進行第二清洗程序。

11. 如申請專利範圍第10項之清洗裝置，其中該柱狀光電元件為滾筒。

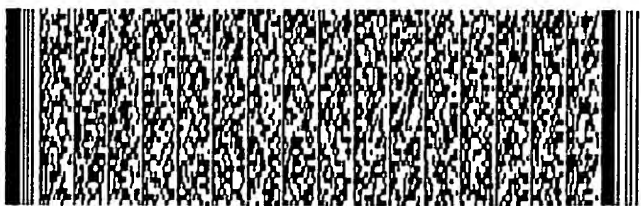
12. 如申請專利範圍第10項之清洗裝置，其中該內槽具有弧形內壁。

13. 如申請專利範圍第12項之清洗裝置，其中該弧形內壁係垂直固接於該外槽相對兩端側壁上。

14. 如申請專利範圍第12項之清洗裝置，其中該弧形內壁底面與該外槽之側壁間具有一傾斜角。

15. 如申請專利範圍第10項之清洗裝置，更包含位於該上蓋側壁上之一透明視窗。

16. 如申請專利範圍第10項之清洗裝置，其中該第一清洗溶液為調配後之氫氧化鉀溶液。

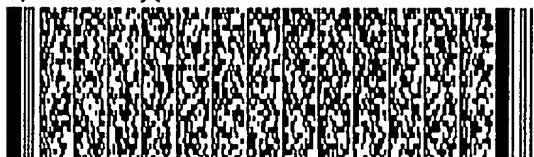


六、申請專利範圍

17. 如申請專利範圍第10項之清洗裝置，其中該第二清洗液為去離子水。



第 1/18 頁



第 2/18 頁



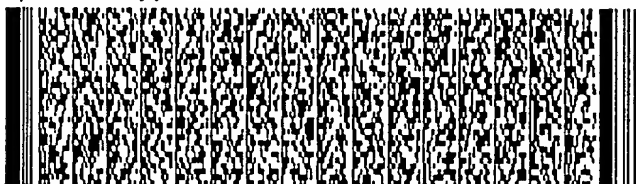
第 3/18 頁



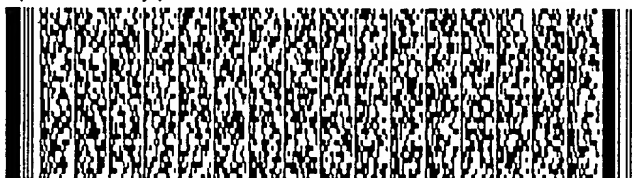
第 4/18 頁



第 5/18 頁



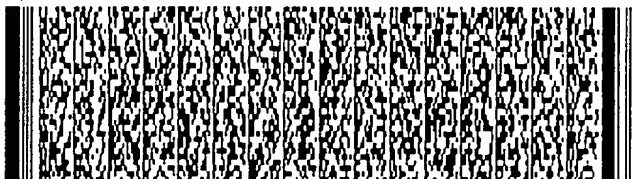
第 5/18 頁



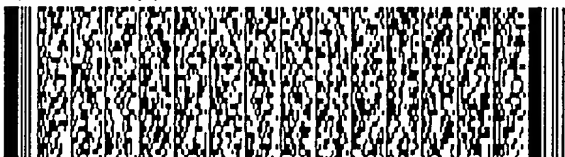
第 6/18 頁



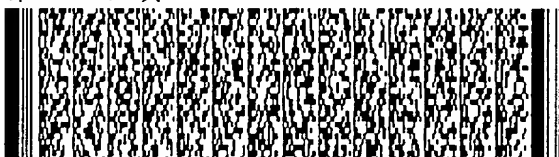
第 6/18 頁



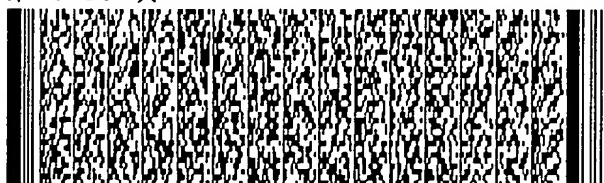
第 7/18 頁



第 7/18 頁



第 8/18 頁



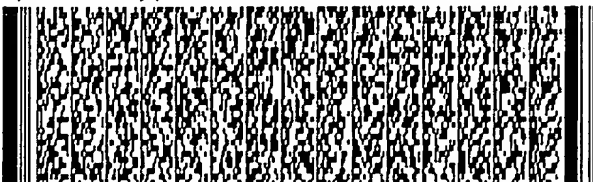
第 8/18 頁



第 9/18 頁



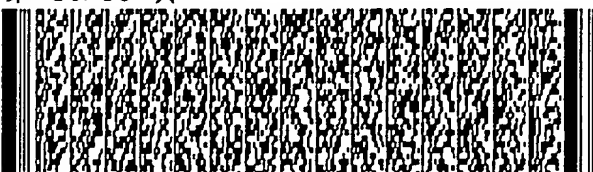
第 9/18 頁



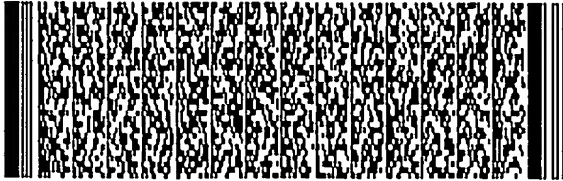
第 10/18 頁



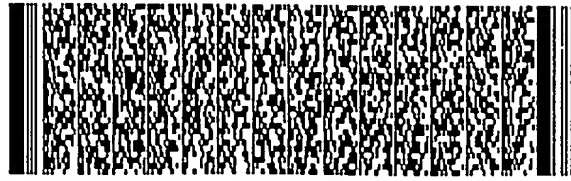
第 10/18 頁



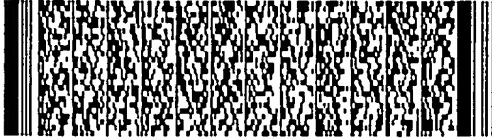
第 11/18 頁



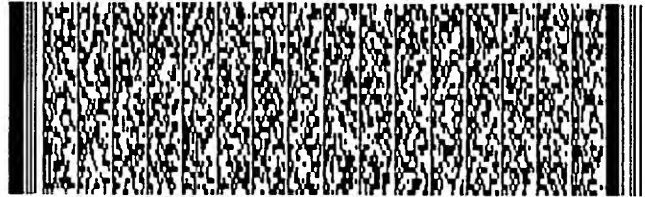
第 11/18 頁



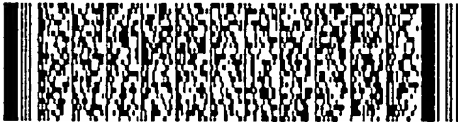
第 12/18 頁



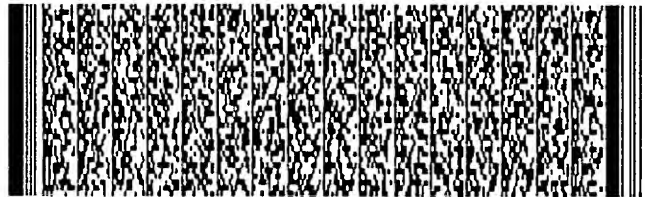
第 13/18 頁



第 14/18 頁



第 15/18 頁



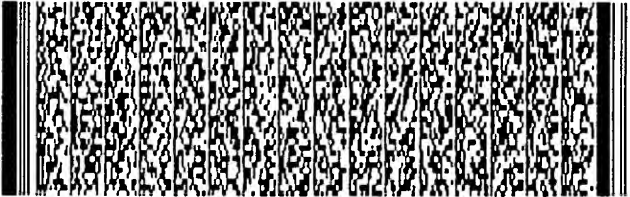
第 16/18 頁



第 16/18 頁

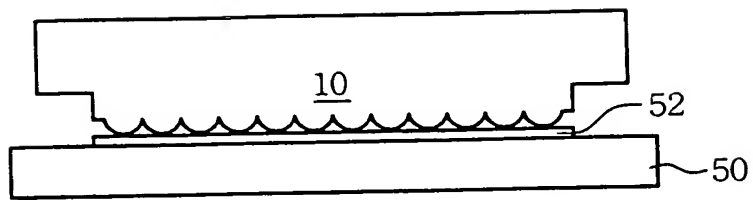


第 17/18 頁

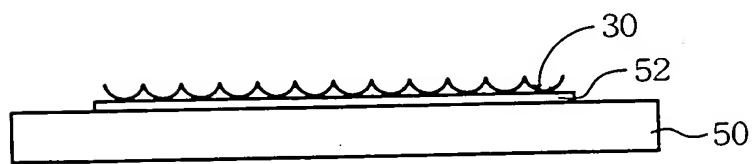


第 18/18 頁

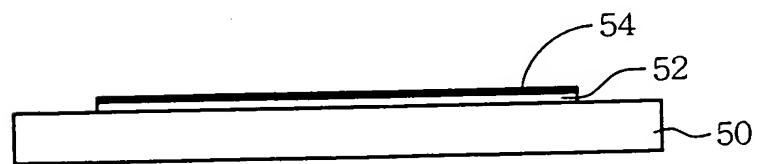




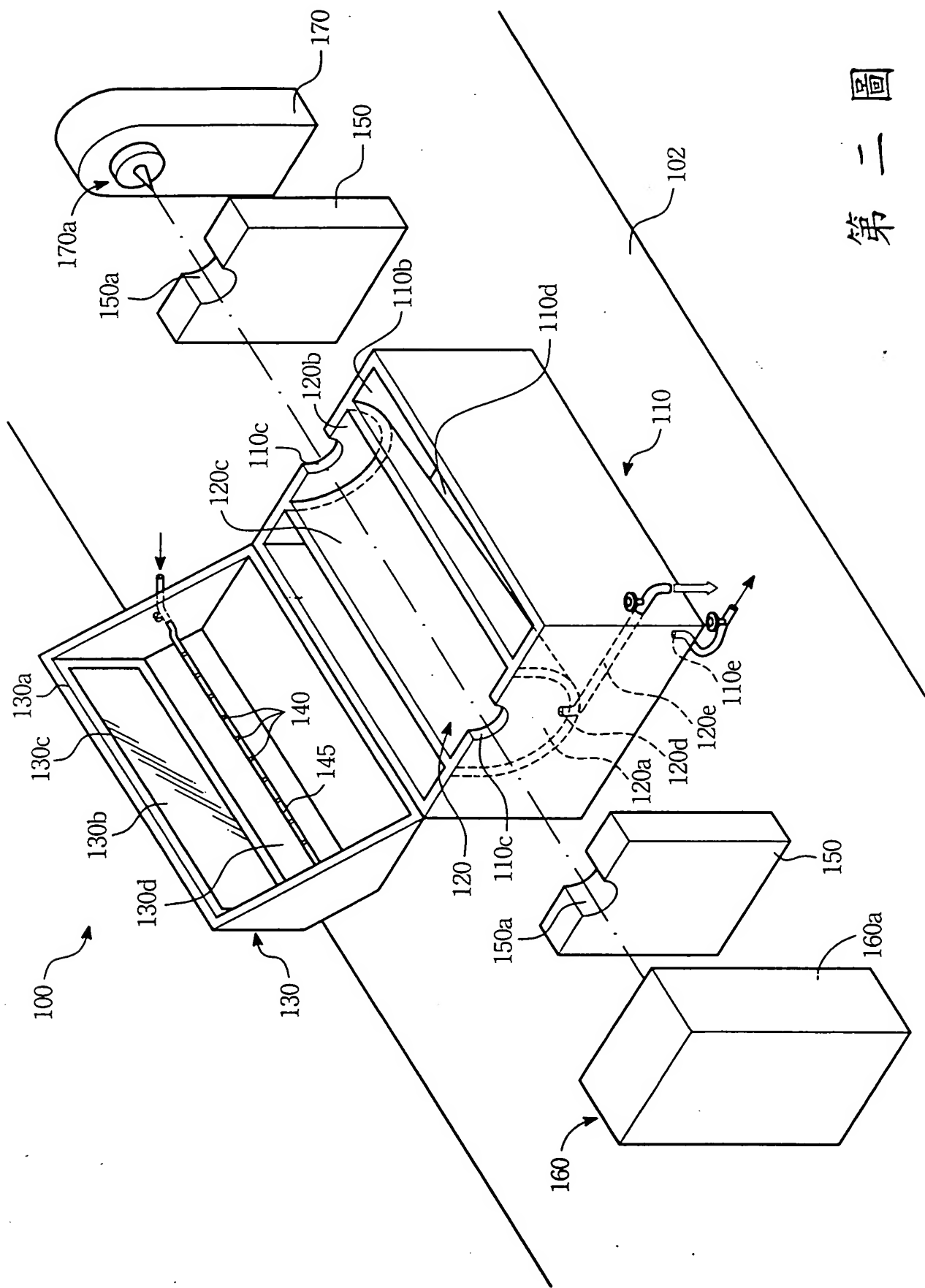
第一 A 圖



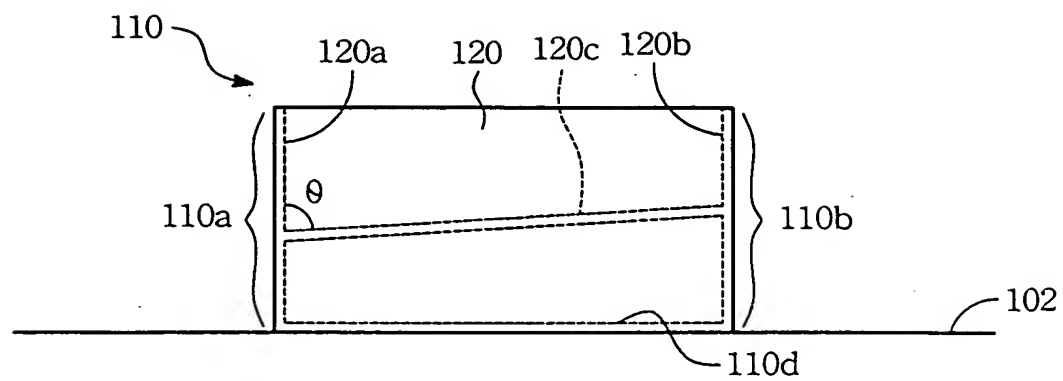
第一 B 圖



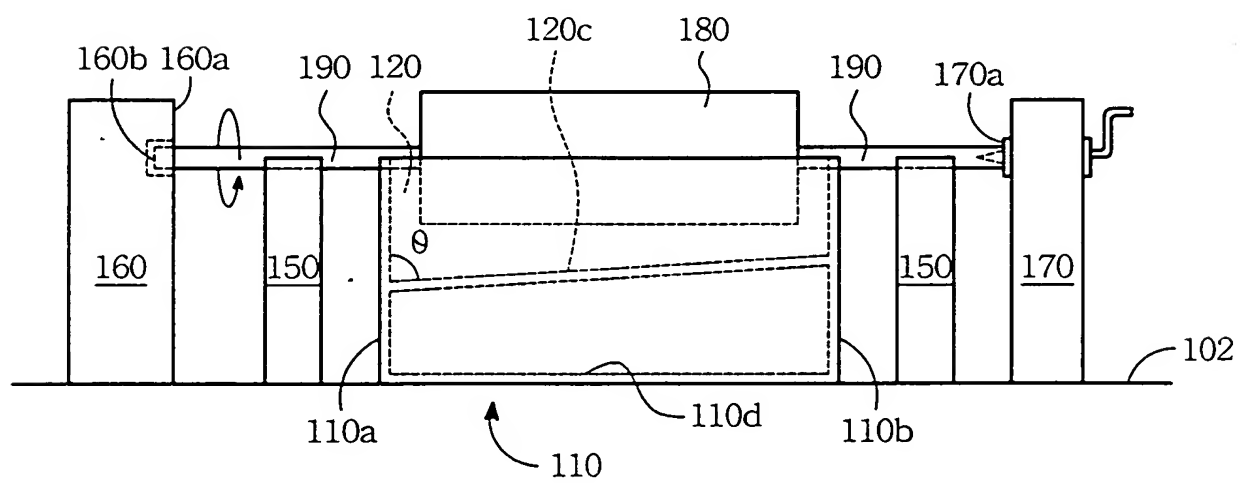
第一 C 圖



第二圖



第三圖



第四圖